ÜBER EINE VERÄNDERUNG DER LEUKOCYTEN-ZUSAMMENSETZUNG IM BLUTE DES GESUNDEN MENSCHEN IM KRIEGE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE, VORGELEGT DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER HOHEN KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT IN STRASSBURG

VON

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

KARL BETZ

STRASSBURG 1918.

Universitäts-Buchdruckerei von J. H. Ed. Heitz (Heitz & Mündel).

Auf Grund der sehr zahlreichen Blutuntersuchungen, die in den letzten Jahren an der Straßburger Medizinischen Klinik und Poliklinik ausgeführt worden sind, hat sich die überraschende Beobachtung ergeben, daß das weiße Blutbild in einer auffallend großen Zahl von Fällen eine ganz bestimmte Abweichung von der Norm, und zwar im Sinne einer relativen Lymphocytose aufwies. Insbesondere wurde diese Erscheinung beobachtet bei Menschen, die weder an einer gewöhnlich zur Lymphocytose führenden Krankheit litten, noch eine solche im Laufe der letzten Jahre durchgemacht hatten.

Die Vermutung, daß es sich vielleicht bei dieser abnormen Lymphocyten-Vermehrung im Blute um eine Folge irgend welcher, durch den Kriegszustand bedingter Veränderungen der allmeinen Lebensbedingungen handeln könnte, gewann noch an Wahrscheinlichkeit, als sich bei wiederholten Stichproben an völlig gesunden Menschen auch hier die gleiche abnorme Vermehrung der Lymphocyten fand.

Auch von anderer Seite wurden Veränderungen im ähnlichen Sinne gemacht, so zuerst von Klieneberger in einer Arbeit, betitelt: «Die Lymphocytose-Umstellung des normalen Blutbildes, zugleich kritische Glossen zur Methodik der Blutmorphologie» [1]. Dieser Autor fand als Resultat von 36 Blutuntersuchungen, die er an gesunden Aerzten, Schwestern, Burschen usw. in einem Seuchenlazarett vornahm, bei sonst normalem Blutbefund eine durchschnittliche Gesamtleukocytenzahl

[1] Münchn. Med. Wochenschr. 1917, Nr. 23 Feldärztl. Beilage.

von 10000 im cmm; dabei waren 40 % und darüber (in 25 unter 36 Fällen, 30 bis 40 % in den restierenden 11 Fällen) Lymphocyten, d. h. 2—4000 cmm. Entsprechend der Leukocyten-Zunahme war auch die Eosinophilen-Zahl mit 1—4 % = 8000 bis 9000 im cmm durchweg erhöht. Die übrigen Blutzellen zeigten dagegen keine bemerkenswerte Abweichung gegenüber der Norm. Aetiologisch macht Klieneberger dafür die wiederholte Typhusimpfung mit Typhusimpfstoff verantwortlich.

Schon vor Klieneberger haben Erich Meyer und R. Seyderhelm bei Gelegenheit von eingehenden Blutuntersuchungen bei 24 Fliegern als Nebenbefund ebenfalls eine auffällige Vermehrung der Lymphocyten erhoben[1]. Die beiden Autoren ließen damals die Frage offen, ob es sich hierbei um eine direkte Folge des durch die Fliegerei bedingten Aufenthaltes in großen Höhen handelt.

Diese bei Fliegern gemachten Beobachtungen — u. a. über abnorm hohe Haemoglobin- und Erythrocyten-Werte, sowie die soeben erwähnte Lymphocytose — gaben Veranlassung zu einer weiteren, unter der Leitung von Prof. Dr. Erich Meyer ausgeführten Arbeit: «Ueber morphologische Blutuntersuchung bei Feldsoldaten» von Haertel[2]. Letzterer fand ebenfalls eine auffällige Vermehrung der Lymphocyten, die sich ungefähr in gleichen Grenzen hielt, wie die von Erich Meyer und R. Seyderhelm, sowie von Klieneberger beobachtete Lymphocytose. Haertel fand nämlich in 272 von 300 Fällen, d. h. in ca. 91 % der Gesamtzahl eine Lymphocyten-Vermehrung von über 30 %. Die als Norm geltende absolute Lymphocytenzahl von 1200—2000 im cmm wird bei ihm zum weitaus größten Teil nicht überschritten. Haertel nahm in dieser genannten Arbeit vor allem Stellung zu der Frage, inwieweit diese Lymphocytose auf die wiederholten Schutzimpfungen gegen Typhus,

[1] E. Meyer u. Seyderhelm, Deutsche Med. Wochenschr. 1916, Nr. 41.

[2] Haertel, Dissertation Strassbg., noch nicht in Druck erschienen.

Ruhr etc. zurückzuführen sei, und kam hierbei auf Grund von Zählungen sowohl bei Leuten, die aus gewissen Gründen noch nicht geimpft waren, als auch bei einer, wenn auch nur beschränkten Anzahl von gesunden Zivilpersonen — auch hier fand er eine Lymphocytose — zu der mutmaßlichen Annahme, daß nicht die vorhergegangenen Schutzimpfungen, sondern vielmehr andere, mit dem Krieg und seinen veränderten Lebensbedingungen zusammenhängende Faktoren, wie z. B. durchgreifende Veränderungen der Ernährungsverhältnisse oder nervöse Einflüsse, für die Erklärung dieser Lymphocytose herangezogen werden müssen.

In Anbetracht der Wichtigkeit der Frage, ob die diagnostische Bedeutung, die einer Lymphocytose von jeher bei bestimmten Erkrankungen zugesprochen wurde, noch heute zu Recht besteht, oder aber ob wir genötigt sind, eine Kriegslymphocytose bei der klinischen Beurteilung des Blutes der Patienten zu berücksichtigen, habe ich es auf Veranlassung von Prof. Dr. Erich Meyer unternommen, bei einer größeren Anzahl von gesunden Individuen die genauen Zahlenverhältnisse der Lymphocyten in exakter Weise festzustellen. Die zur Untersuchung Herangezogenen setzen sich zum größten Tei aus poliklinischen Patienten, teils auch aus Kollegen, die sich in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellten teils aus Schwestern und dem Personal der Klinik zusammen, sämtlich Personen, bei denen chronische Erkrankungen, von denen bekannt ist, daß sie mit einem gewissen Grade von Lymphocytose einhergehen — so z. B. bei Infektionskrankheiten, wie Lues, Tuberkulose u. a. sowie bei Hyperthyreoidismus, insbesondere bei Morbus Basedow, bei Neurasthenikern, Röntgenologen usw. — ausgeschlossen werden konnten. Zum Vergleich der hierbei gefundenen Zahlen mit den bisher als Norm geltenden Zahlen seien hier in Kürze die wichtigsten Angaben, wie sie sich in den bekannten Lehrbüchern über die Zusammensetzung des normalen Leukocyten-Bildes finden, angeführt:

Lehrbuch	Ges.-L.-Zahl	Polym. L.		Lymphoz.		Eosinoph.-L.		Monon. + Uhgf.	
		absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.
Naegeli (1912)	7000—8000	4500—5000	65—70 %	1500—2000	20—25 %	100—200	2—4 %	500—700	6—8 %
Grawitz (1902)	ca. 7680	4990—5380	65—70 %	1900	ca. 25 %	384—768 Eos + Ubergsf. zusammen		5—10 %	
Erich Meyer-Lenhartz (1917)	6000—8000	5000—5 00	70—72 %	1200—2000	20—25 %	ca. 150	0,5—3 %	200—400	3—5 %
Erich Meyer-Rieder	7000—8000	5250—5600	70—75 %	1650—1870	22—25 %	37—300	0,5—4 %	150—225	2—3 %
Sahli (1914)	7000—8000	4900—5040	70—72 %	1500—1700	22—25 %	140—280	2—4 %	420—560	6—8 %
Pappenheim (1915)	in maximo 10 000	5200—5600	65—70 %	1600—2400	20—30 %	160—320	2—4 %	240—480	3—6 %

Aus dieser einheitlichen Zusammenstellung geht hervor, daß sich die Lymphocyten-Zahlen in den Grenzen zwischen 20 und 30 % = 1500 bis 2000 pro cmm bewegen, daß insbesondere Lymphocyten-Zahlen über 30 % und über 3000 pro cmm als etwas Besonderes aufzufassen sind.

Bei der klinischen Bewertung der jeweils gefundenen Leukocyten- resp. Lymphocyten-Zahl ist natürlich zu berücksichtigen, daß die gefundenen Werte nicht der Ausdruck eines starren, festfixierten Blutbildes sind. Es ist seit langem bekannt, daß auch innerhalb physiologischer Grenzen unter dem Einflusse gewisser innerer und äußerer Zustandsänderungen, die Zahlen, die man für die Leukocyten und ihre einzelnen Formen findet, Schwankungen in mehr oder minder weiten Grenzen unterlegen sind. So wissen wir, daß z. B. körperliche Anstrengungen der verschiedensten Art zu einer Vermehrung der polymorphkernigen Leukocyten führen können. So tritt z. B. nach langen Märschen und angestrengten Sportleistungen eine Zellvermehrung auf, die in vielen Fällen nach anfänglich polynukleärer Leukocytose bisweilen zu einer Lymphocytose führen kann. Auch die meistens in wenigen Minuten auftretende oft hochgradige Vermehrung der Lymphocyten beim schreienden Säugling («Schreilymphocytose» von Hess und Seyderhelm) dürfte hierher zu rechnen sein. In diese gleiche Gruppe sind auch die im tetanischen Krampfanfall oder bei starken protrahierten Hustenanfällen auftretenden Leukocytosen zu zählen[1]. In gleicher Weise führen thermische Reize (Hitze, Kälte) zu Verschiebung des weißen Blutbildes. Aehnliches gilt auch von den in physiologischen Grenzen verlaufenden Schwankungen der Leukocyten-Zahl während der Gravidität, vor allem aber auch während des Ablaufs der Verdauungsperiode. In Anbetracht dieser physiologischen Veränderungen im Blutbild muß naturgemäß jede exakte klinische Bestimmung der Leukocyten-

[1] L. R. Grote.

Zahlen unter Bedingungen arbeiten, welche den Einfluß aller dieser genannten physiologischen Zustandsänderungen völlig ausschließen. Man erreicht dies in der Weise, daß man die Untersuchungen am nüchternen ruhenden Menschen ausführt.

Was nun die Technik der ausgeführten Blutuntersuchungen anbelangt, so wurden letztere nach der von Dunzelt angegebenen Methode ausgeführt, deren hauptsächlichster Vorteil darin besteht, daß sowohl die Gesamtleukocyten-Zahl, als auch deren prozentuale Zusammensetzung — die sogen. Leukocyten-Formel — zu gleicher Zeit und in demselben Blutbild festgestellt werden kann. Als Farbstoff wird dazu eine Lösung benutzt, die aus Eosin, Methylen-blau und acid. acet. besteht, die also einerseits eine Auflösung der hier nicht in Betracht kommenden roten Blutkörperchen, anderseits eine deutliche Kernfärbung der einzelnen Leukocyten-Formen im Sinne einer May-Grünwald'schen Färbung bewirkt. Die Blutentnahme erfolgte meist aus einer Fingerbeere nach vorheriger Aetherreinigung, mit nachfolgendem Einstich mittelst der Franke'schen Nadel; dabei wurde der erste Tropfen nicht benützt, und möglichst spontan austretende verwertet. Als Zählkammer diente die von Neubauer angegebene, wobei die in den einzelnen Quadraten vorhandenen Leukocyten-Formen ausgezählt und absolut wie prozentual auf ein cmm berechnet wurden. Bei den ersten Untersuchungen wurde noch jedesmal zur Kontrolle ein Blutausstrich-Präparat angefertigt, das, nach May-Grünewald gefärbt, im wesentlichen ähnliche Werte ergab, wie die nach der Dunzeltschen Methode berechneten, wie aus der beigefügten Tabelle ersichtlich.

Im ganzen wurden bei 150 gesunden Individuen Blutuntersuchungen vorgenommen. Das Ergebnis derselben geht aus der am Schlusse dieser Arbeit angefügten Tabelle hervor. Neben der Zahl der Lymphocyten, auf die es in erster Linie ankam, finden sich hier auch die Werte der Gesamtleukocyten sowie der übrigen Leukocyten-Arten. Vergleicht man die bei den 150 Untersuchten gefundenen Lymphocyten-Werte mit den oben angeführten, bisher als normal gerechneten Zahlenangaben (vgl.

ob. Tabelle), so ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß in der Tat das Durchschnittsniveau der heute gefundenen Lymphocyten-Werte nicht unerheblich höher liegt, als wie es in Friedenszeiten auf Grund von vielen tausenden Untersuchungen als Norm angenommen worden ist. Die in der Tabelle aufgestellten Lymphocyten-Werte seien im Folgenden zwecks übersichtlicherer Beurteilung in symmetrischer Reihenfolge zunächst nach den gefundenen Prozentzahlen zusammengefaßt. Es fanden sich in:

1	Fall	15—20%	L.	d.	h.	bei	ca.	1%	der	Untersuchten
4	Fällen	20—25%	»	»	»	»	»	3%	»	»
18	»	25—30%	»	»	»	»	»	12%	»	»
41	»	30—35%	»	»	»	»	»	27%	»	»
45	»	35—40%	»	»	»	»	»	30%	»	»
29	»	40—45%	»	»	»	»	»	19%	»	»
10	»	45—50%	»	»	»	»	»	7%	»	»
2	»	50—55%	»	»	»	»	»	1%	»	»
150	Summa.									

Ein analoges Resultat ergibt die folgende parallele Aufstellung der gefundenen absoluten Lymphocytenwerte.

Es fanden sich in:

1	Fall	unter 1000	L.	i/cmm	d.	h.	bei	ca.	1%	d.	Untersuchten
4	Fällen	1000—1500	»	i/	»	»	»	»	3%	»	»
21	»	1500—2000	»	i/	»	»	»	»	14%	»	»
34	»	2000—2500	»	i/	»	»	»	»	23%	»	»
37	»	2500—3000	»	i/	»	»	»	»	25%	»	»
31	»	3000—3500	»	i/	»	»	»	»	21%	»	»
16	»	3500—4000	»	i/	»	»	»	»	11%	»	»
2	»	4000—4500	»	i/	»	»	»	»	1%	»	»
3	»	4500—5000	»	i/	»	»	»	»	2%	»	»
1	Fall	über 5000	»	i/	»	»	»	»	1%	»	»
150	Summa.										

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daß 145 von 150 Fällen Werte über 25 % Lymphocyten aufwiesen; ferner, daß sich statt der als Norm geltenden 1200—2000 Lymphocyten pro cmm bei 124 von 150 Untersuchten Werte von über 2000 Lymphocyten im cmm fanden. Noch deutlicher wird das Mißverhältnis zwischen den heute gefundenen und den in den Lehrbüchern sich findenden Lymphocytenwerten, wenn wir auf Grund der beiden Tabellen die Prozentzahlen der Untersuchten berechnen, bei denen sich eine relative Lymphocytenzahl von über 30 % fand: Es sind dies 127 von 150 Untersuchten, das bedeutet, daß 84,7 % aller Untersuchten einen Lymphocyten-Wert von über 30 % aufweisen, einen Wert, der bisher bei der klinischen Beurteilung des weißen Blutbildes bis zu einem gewissen Grade als abnorm und für gewisse Krankheitszustände als pathognomisch gegolten hat.

So erhebt sich nun die Frage: Wie ist die abnorme Lymphocyten Vermehrung zu erklären? Da es sich, wie oben bereits erwähnt wurde, bei sämtlichen Untersuchten um durchwegs gesunde Menschen handelt, d. h. Menschen, bei denen keine eine Lymphocytose bedingende Erkrankung resp. Konstitutionsanomalie vorlag, da fernerhin die Untersuchungen an einem Ort und einem klinischen Institute ausgeführt wurden, wo in den Friedensjahren, desgleichen auch in den beiden ersten Kriegsjahren stets die bisher allgemein als normal geltenden niedrigeren Lymphocyten-Werte gefunden wurden, so bleibt für die Erklärung dieser auffälligen Beobachtung wohl keine andere Möglichkeit übrig, als daß es sich um eine Folgeerscheinung irgend welcher mit dem Kriegszustande zusammenhängender, das weiße Blutbild in dieser Weise beeinflußenden Faktoren handelt.

Die von Klieneberger herangezogene Erklärung, daß sich diese abnorme Lymphocytose unter dem Einfluß wiederholter Schutzimpfungen entwickelt, erscheint für unser Material insofern hinfällig, als es sich durchweg um nicht schutz-

geimpfte Zivilpersonen handelte. Wir sind daher genötigt, nach anderen Faktoren zu fahnden. Ursprünglich leitete uns bei den Untersuchungen der einzelnen Individuen die Vermutung, daß vielleicht nervösen Einflüssen bestimmter Art, wie sie der Kriegszustand, zumal bei seiner längeren Dauer, auch bei der Zivilbevölkerung auszulösen imstande sein könnte, bei der Entstehung dieser Kriegslymphocytose eine Rolle zuzuschreiben sei. Dauernde Sorgen um die eigene Existenz, sowie um das gefährdete Leben der nächsten Anverwandten bedeuten für das Zentralnervensystem des einzelnen eine abnorme Belastung, und die Vorstellung erscheint a priori als nicht zu paradox, daß auf diesem Umwege über das Zentralnervensystem sich ganz allmählich eine Beeinflussung der Zusammensetzung der weißen Blutkörperchen ausbilden konnte. Von diesem Gesichtspunkte aus haben wir bei den jeweiligen Blutuntersuchungen unser Augenmerk speziell darauf gerichtet, ob die untersuchten Individuen, bei denen sich eine Lymphocytose im besonderen gerade ausgebildet fand, in einer derartigen, das Zentralnervensystem in spezieller Weise depressiv beeinflussenden Umgebung lebten, insbesondere ob es sich vielleicht um besonders labile, psychasthenische Individuen handelte. Trotz genauester Aufnahme einer diesbezüglichen Anamnese im Einzelfalle ergab sich keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß ein derartig vermuteter Zusammenhang zwischen dem unter den psychischen Kriegseinflüssen stehenden Zentralnervensystem und der erwähnten Lymphocytose besteht. Die Ursachen hierfür mußten also auf einem anderen Gebiete gesucht werden.

Eine der eingreifendsten Veränderungen, die die langjährige Kriegsdauer mit sich gebracht hat, liegt naturgemäß auf dem Gebiet der allgemeinen Volksernährung. Vergleichen wir die alten Volt'schen Zahlen vom Minimum der einzelnen Nährstoffarten mit der Nahrungsmenge, die heute nach vierjähriger Kriegsdauer den einzelnen von Gesetzes wegen zusteht, so ergibt sich ein krasser Unterschied zu Ungunsten der Letzteren,

ein Unterschied, der insbesondere die tägliche Zufuhr von tierischem Eiweiß betrifft. Der Einfluß dieser in ihren Einzelheiten sowohl, wie in ihrer Gesamtkalorienmenge nicht unwesentlich herabgesetzten Ernährung hat wohl seinen Ausdruck in dem durchwegs beobachteten Rückgange des Körpergewichts gefunden. Wenngleich glücklicherweise nicht von einer Verminderung der allgemeinen Widerstandsfähigkeit gesprochen werden kann, erscheint es doch nicht ausgeschlossen, daß unter dem Einfluß der qualitativ und quantitativ veränderten Nahrung auch gewisse Veränderungen im Ablauf der inneren Stoffwechselvorgänge stattgefunden haben, daß insbesondere jenes «Organ», das den Transport der einzelnen Abbauprodukte der zugeführten Nahrung im gesamten Organismus verteilt, aufnimmt und abgibt, d. h. das Blut, ebenfalls eine qualitative Abänderung seiner chemisch-physikalischen und morphologischen Eigenschaftskomponenten erfahren kann. Wir wissen auf Grund von Arbeiten zahlreicher Autoren, daß vor allem die morphologische Zusammensetzung der weißen Blutkörperchen im Anschluß an die jeweilige Nahrungsaufnahme mehr oder minder hochgradigen Schwankungen unterlegen ist. In der Regel kommt es zu der sog. Verdauungsleukocytose, die meist kurz nach der Mahlzeit und nach ca. 3—4 Stunden in ihrem Höhestadium zu einer absoluten Vermehrung der polymorphkernigen Leukocyten bis zu 3000 und mehr im cmm führt. Die Lymphocyten erfahren hierbei auf Grund der in Friedenszeiten gewonnenen Erfahrungen keine wesentliche Veränderung ihrer absoluten Zahl.

Die Frage, ob eine Abänderung der qualitativen Zusammensetzung der einzelnen Mahlzeiten auch zu einer Umstimmung des qualitativen Ablaufes der Verdauungsleukocytose führt, hat bisher keine einheitliche Lösung gefunden. Die Resultate waren meist widersprechend, die einzelnen Individuen reagierten verschieden, in der Regel aber verhielten sich die Lymphocyten im Gegensatz zu den polymorphkernigen Leukocyten mehr passiv. Immerhin haben verschiedene Beobachtungen einzelner

Autoren Anhaltspunkte dafür gewinnen lassen, daß bei abnorm vermehrter Zufuhr gewisser Nahrungsstoffe, insbesondere bei überreichlichem Genuß von Fett, eine Aenderung im Ablauf der Verdauungsleukocytose im Sinne einer starken Mitbeteiligung der Lymphocyten eintreten kann. Es ist dies ein Beweis dafür, daß in der Tat eine gewisse Abhängigkeit der morphologischen Leukocytenzusammensetzung von der qualitativen Beschaffenheit der Nahrung anzunehmen ist.

In der Absicht, für diese Frage neue Gesichtspunkte zu gewinnen, wurden bei einer Anzahl gesunder Menschen Versuche in der Weise angestellt, daß den gleichen Individuen an verschiedenen Tagen eine in ihrer qualitativen Zusammensetzung grundverschiedene Mahlzeit verabreicht, und eine Bestimmung des qualitativen Ablaufes der Verdauungsleukocytose vorgenommen wurde. Und zwar wurden hierfür sowohl Menschen gewählt, die in nüchternem Zustand einen Lymphocytengehalt von unter 30 %, als wie auch solche, die eine Lymphocytose von über 30 % in ihrem Blute aufwiesen. Die Untersuchungen wurden sämtlich in der Medizinischen Klinik vorgenommen und zwar an Patienten, die sich in der Rekonvaleszenz nach einer für das Blutbild nicht in Frage kommenden Krankheit befanden. Die eine Form der Mahlzeit, kurz «Eiweißkost» bezeichnet, setzte sich im wesentlichen aus Fleischgerichten, Eier und Milchspeisen, Bouillon, Fischgerichten etc. zusammen. Im Gegensatz hierzu bestand die in den am Schluß beigefügten Protokollen kurz als «Kohlehydratkost» bezeichnete Mahlzeit aus Schleim-, Gersten- etc. -Suppen, verschiedenen Breien, Brot, Gemüsen und stark mit Zucker gesüßtem Kaffee.

Die erste Blutentnahme fand in nüchternem Zustand kurz vor der Hauptmahlzeit statt. Die zweite ca. zwei Stunden nach der Eiweiß- bezw. Kohlehydratkost, also gegen 3 h p. m.; die dritte Blutentnahme 1 Stunde später gegen 4 h p. m, die vierte endlich gegen 5 h p. m., wobei dafür Sorge getragen wurde, daß die Untersuchten in der Zeit von der Hauptmahlzeit bis

zur letzten Blutentnahme keinerlei Nahrung zu sich nahmen. Die Blutentnahme erfolgt wieder aus der Fingerbeere mit der Franke'schen Nadel nach vorheriger Aetherreinigung. Für die Zählung gilt das gleiche wie oben (Zählkammer nach Neubauer). Schließlich sei noch als nicht unwesentlich erwähnt, daß die zur Untersuchung Gelangenden sämtlich das Bett hüteten, wenigstens während der zwei Untersuchungstage.

Ueberblickt man die am Schluß wiedergegebenen Versuchsprotokolle, so ergibt sich unverkennbar die Tatsache, daß sich ein Unterschied in der Beeinflussung des weißen Blutbildes durch die Eiweißkost einerseits, die Kohlehydratkost andererseits in dem Verhalten der polymorphkernigen Leukocyten manifestiert. Zur bequemeren Beurteilung dieser Verhältnisse folge hier eine kurze Aufstellung der Prozentzahlen der polymorphkernigen Leukocyten. Dabei wurden immer die Zahlen, welche den größten Unterschied bezeichnen, herausgegriffen.

Fall	Eiweißkost			Kohlehydratkost		
	vor	nach	Differenz	vor	nach	Differenz
1. Frl. Kayser	61 %	72 %	+10 %	60 %	52 %	— 8 %
2. L. Hâas	56 %	67 %	+ 9 %	59 %	54 %	— 5 %
3. L. Folmar	62 %	69 %	+ 7 %	63 %	54 %	—10 %
4. A. Freisz	42 %	57 %	+15 %	55 %	52 %	— 2 %
5. M. Holcroft	54 %	67 %	+13 %	60 %	64 %	+ 4 %
6. L. Hoffmann	70 %	80 %	+11 %	80 %	76 %	— 4 %
7. A. Benz	64 %	71 %	+ 7 %	60 %	63 %	+ 3 %
8. Joh. Schmitt	61 %	62 %	+ 2 %	58 %	52 %	— 6 %
9. Sal. Hilling	57 %	59 %	+ 2 %	54 %	60 %	+ 6 %

Aus dieser Gegenüberstellung folgt ohne weiteres, daß bei gleichen Individuen nach Verabreichung einer eiweißreichen Nahrung eine sehr wesentliche bis zu 15 % betragende prozentuale Vermehrung der polymorphkernigen Leukocyten, hingegen im Anschluß an die Kohlehydratreiche eiweißarme Kost nur eine ganz geringe Vermehrung, in der Mehrzahl sogar eine Verminderung der prozentualen Zahl der polymorphkernigen Leukocyten aufgetreten ist.

Im Gegensatz hierzu ist das Verhalten der Lymphocyten bei den gleichen Individuen im Anschluß an Eiweißkost einerseits Kohlehydratkost andererseits ein konträres. In der folgenden analogen kurzen Aufstellung sind wiederum die jeweilig größten Differenzen der Prozentzahl vermerkt.

Fall	Eiweißkost			Kohlehydratkost		
	vor	nach	Differenz	vor	nach	Differenz
1. Frl. Kayser	35 %	26 %	— 9 %	37 %	43 %	+ 6 %
2. L. Haas	40 %	30 %	—10 %	38 %	42 %	+ 4 %
3. L. Folmar	33 %	27 %	— 6 %	31 %	41 %	+10 %
4. A. Freisz	53 %	38 %	—15 %	43 %	45 %	+ 2 %
5. M. Holcroft	44 %	32 %	—12 %	38 %	35 %	— 3 %
6. L. Hoffmann	27 %	17 %	—10 %	20 %	23 %	+ 3 %
7. A. Benz	32 %	25 %	— 7 %	35 %	31 %	— 4 %
8. J. Schmitt	33 %	36 %	+ 3 %	37 %	42 %	+ 5 %
9. S. Hilling	38 %	37 %	— 1 %	44 %	37 %	— 7 %

Diese kurze Tabelle erläutert ohne weiteren Kommentar das divergierende Verhalten der Lymphocyten je nach der qualitativen Beschaffenheit der einzelnen Mahlzeiten. Die «Eiweißkost» bewirkt eine Verminderung der prozentualen Lym-

phocytenzahl (bis um 15 %), im Gegensatz hierzu folgt auf die «Kohlehydratkost» meist eine Vermehrung (im 3. Fall um 10 %) resp. nur eine geringgradige ganz minimale Verminderung der prozentualen Lymphocytenzahl.

Auf Grund dieser mitgeteilten Daten gewinnt die ursprünglich geäußerte Vermutung, daß eine längere fortdauernde Veränderung im Charakter der zugeführten Nahrung zu einer u. U. bleibenden qualitativen Veränderung des weißen Blutbildes führen kann, an Wahrscheinlichkeit.

Wenn, wie die oben erwähnten an 9 normalen Menschen ausgeführten Untersuchungen gezeigt haben, daß bei gleichen Individuen die einmalige Zufuhr einer reichlichen «Eiweißkost» zu einer starken prozentualen Vermehrung der polymorphkernigen Leukocyten, andererseits zu einer ebenso ausgesprochenen Verminderung der Lymphocyten führt, und im Gegensatz hierzu die einmalige Zufuhr einer reichlichen «Kohlehydratmahlzeit» eine Verminderung der prozentualen Zahl der polymorphkernigen Leukocyten und eine Vermehrung der prozentualen Lymphocytenzahlen bewirkt, so drängt sich von selbst die Schlußfolgerung auf, daß die im vierten Kriegsjahr bei der Mehrzahl der gesunden Menschen gefundene dauernde Vermehrung der Lymphocyten auf die durch den Kriegszustand bedingte Eiweißverarmung der täglichen Nahrung zurückzuführen sein dürfte.

Immerhin leidet diese Beweisführung an dem Mangel, daß sie sich Schlüsse von der Einzelbeobachtung, d. h. der Untersuchung einer jeweiligen Verdauungsleukocytose unter dem Einfluß qualitativ verschiedener Nahrungszufuhr auf einen Dauerzustand des weißen Blutbildes, wie er sich allmählich unter dem Einfluß mehrjähriger Kostveränderung herausgebildet hat, erlaubt. Weitere Untersuchungen, z. B. an solchen Menschen, die etwa auf Grund ihres Berufes (Metzgermeister, Gastwirt etc.) auch während der Kriegsjahre eine reichliche Eiweißzufuhr wie im Frieden sich ermöglichen konn-

ten, werden vielleicht geeignet sein, die hier aufgestellten Vermutungen zu bestätigen. Als wichtigstes Ergebnis der vorliegenden Arbeit[1] erscheint uns die feststehende Tatsache, daß es durch genaue Untersuchungen von 150 gesunden Menschen gelungen ist, den Nachweis dafür zu erbringen, daß das weiße Blutbild des normalen Menschen in seiner qualitativen Zusammensetzung unter dem Einfluß des mehrjährigen Kriegszustandes eine bemerkenswerte Veränderung seines qualitativen Charakters und zwar im Sinne einer Lymphocytose erfahren hat. Wenn, wie oben erwähnt wurde, 84,7 % gesunde und in «normalen» Verhältnissen lebende Menschen eine Lymphocytose von über 30 % aufweisen, so mahnt dies in erster Linie, bei der klinischen Beurteilung einer Lymphocytose in Zukunft äußerste Vorsicht walten zu lassen. Diese Aenderung ist wahrscheinlich auf den Mangel an Eiweißstoffen zurückzuführen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Erich Meyer für die Ueberweisung des Themas und die gütige Förderung dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

[1] Nach Abschluß der in dieser Arbeit angeführten Blutuntersuchungen erschien eine Arbeit von O. Bokelmann u. E. Nassau (Berl. klin. Wochenschr. Nr. 15. April 1918), in der ebenfalls eine «Lymphocytose beim Gesunden» beschrieben wird. Allerdings wurden hier nur 25 Fälle aus der Zivilbevölkerung, davon 11 in der Heimat, untersucht.

1. Fall.

Frl. Kayser, 16 Jahre.

Eiweißkost.

Zeit	Ges.L.	Poly.	Ly.	Eo.	Ubgf.
11½	9900	61%	35%	3%	1%
12½	Eiweißmahlzeit.				
3	8800	72%	26%	2%	—
4	6000	62%	36%	2%	—
5	8200	60%	37%	2%	1%

Kohlehydratkost.

12	7100	60%	37%	3%	0,5%
1	Kohlehydratmahlzeit.				
3	7800	57%	41%	2%	—
4	5400	52%	43%	4%	1%
5	6700	59%	40%	1%	—

2. Fall.

Luise Haas, 39 Jahre.

Eiweißkost.

12	9900	56%	40%	3%	1%
1	Eiweißmahlzeit.				
2	11000	67%	30%	2%	1%
4	12000	57%	40%	3%	0,5%
5	10000	58%	38%	3%	1%

Kohlehydratkost.

12	9200	59%	38%	2%	1%
1	Kohlehydratmahlzeit.				
3	8800	58%	38%	2%	2%
4	9400	54%	41%	4%	1%
5½	7700	55%	42%	3%	—

3. Fall.

Luise Folmar, 23 Jahre.

Eiweißkost.

Zeit	Ges.L.	Poly.	Ly.	Eo.	Ubgf.
11 1/2	7700	62 %	33 %	4 %	1 %
1	Eiweißmahlzeit.				
3	7500	66 %	31 %	3 %	—
4	8200	69 %	27 %	3 %	1 %
5	11100	68 %	28 %	4 %	0,5 %

Kohlehydratkost.

11	6100	63 %	31 %	5 %	1 %
12 1/2	Kohlehydratmahlzeit.				
3 1/2	6050	54 %	41 %	5 %	0,5 %
4 1/2	6500	59 %	38 %	3 %	—
6	4100	62 %	35 %	2 %	1 %

4. Fall.

Anna Freisz, 22 Jahre.

Eiweißkost.

12	6500	42 %	53 %	4 %	1 %
12 1/2	Eiweißmahlzeit.				
2 1/2	12800	57 %	38 %	5 %	0,5 %
3 1/2	7000	48 %	45 %	6 %	1,5 %
5	8500	51 %	46 %	3 %	—

Kohlehydratkost.

12	4300	55 %	43 %	2 %	0,5 %
12 1/2	Kohlehydratmahlzeit.				
2 1/2	3600	53 %	42 %	3 %	2 %
4	8500	52 %	45 %	2 %	1 %
5 1/2	5600	54 %	43 %	3 %	0,5 %

5. Fall.

Magdalene Holcroft, 20 Jahre.

Eiweißkost.

Zeit	Ges.L.	Poly.	Ly.	Eo.	Ubgf.
11 1/2	7200	54 %	44 %	2 %	—
12 1/2	Eiweißmahlzeit.				
3	8600	60 %	39 %	1 %	—
4	7300	60 %	39 %	1 %	—
5	8400	67 %	32 %	2 %	1 %

Kohlehydratkost.

11 1/2	6400	60 %	38 %	2 %	—
12 1/2	Kohlehydratmahlzeit.				
2 1/2	8300	64 %	35 %	2 %	—
3 1/2	7700	64 %	35 %	1 %	—
4 1/2	7900	60 %	38 %	1 %	1 %

6. Fall.

Lina Hoffmann, 22 Jahre.

Eiweißkost.

12 1/2	12400	70 %	27 %	2 %	1 %
1	Eiweißmahlzeit.				
3 1/2	12900	78 %	19 %	2 %	1 %
4 1/2	8200	75 %	22 %	2 %	2 %
5 1/2	11800	80 %	17 %	2 %	1 %

Kohlehydratkost.

11	14500	80 %	20 %	1 %	1 %
1	Kohlehydratmahlzeit.				
3	13700	80 %	17 %	2 %	1 %
4	11200	85 %	14 %	1 %	—
5	14200	76 %	23 %	1 %	1 %

7. Fall.

Alice Benz, 19 Jahre.

Eiweißkost.

Zeit	Ges.L.	Poly.	Ly.	Eo.	Ubgf.
11	8600	64 %	32 %	2 %	1 %
1	Eiweißmahlzeit.				
3	6900	69 %	25 %	5 %	1 %
4	4800	64 %	32 %	3 %	1 %
5	1700	71 %	25 %	4 %	—

Kohlehydratkost.

11 1/2	7200	60 %	35 %	5 %	—
1	Kohlehydratmahlzeit.				
3	7600	62 %	31 %	6 %	—
4	8100	62 %	34 %	3 %	1 %
5	5800	63 %	32 %	6 %	—

8. Fall.

Johanna Schmitt, 14 Jahre.

Eiweißkost.

11	10150	61 %	33 %	6 %	—
12 1/2	Eiweißmahlzeit.				
3 1/2	11550	57 %	36 %	7 %	—
5	10950	62 %	34 %	4 %	—
6	9675	60 %	36 %	4 %	—

Kohlehydratmahlzeit.

11	9150	58 %	37 %	4 %	0,5 %
12	Kohlehydratmahlzeit.				
2	9150	52 %	42 %	5 %	0,5 %
4	11750	57 %	36 %	8 %	—
5	11100	59 %	33 %	8 %	0,5 %

9. Fall.

Salome Hilling, 17 Jahre.

Eiweißkost.

Zeit	Ges.L.	Poly.	Ly.	Eo.	Ubgf.
11	10475	57 %	38 %	5 %	—
12	Eiweißmahlzeit.				
3	8350	59 %	37 %	4 %	—
4	9650	58 %	39 %	3 %	0,5 %
5	8575	53 %	42 %	4 %	1 %

Kohlehydratkost.

11 1/2	9075	54 %	44 %	2 %	—
12	Kohlehydratkost.				
2 1/2	9850	58 %	39 %	2 %	1 %
3 1/2	8975	60 %	37 %	2 %	1 %
4 1/2	7525	58 %	40 %	1 %	1 %

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Monot.	Ubgf.	Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
1.	Trudersheim, Math.	19	Arbeiterin	10000	54 %	5400	30 %	3000	16 %	1600	0,5 %	25	Cardialgie sonst o. B.
2.	Eschbach, Albert	50	Tagner	8625	73 %	6296	26 %	2243	1 %	86	—	—	z. B. Magen- u Gallenblase
3.	Hahn, Josef	30	F. Hilfsarzt	10675	70 %	7500	27 %	2850	3 %	300	0,5 %	25	o. B.
4.	Staab, Heinrich Blutausstr. z. Kontr.	57	Schiffer	8000	61 % 60 %	4880	36 % 38 %	2880	3 % 2 %	240	0,5 %	25	operietes Bruchleiden
5.	Betz, Karl Blutausstr. z. Kontr.	26	cand. med.	7775	60 % 53 %	4650	38 % 42 %	2950	2 % 2 %	150	0,5 % 3 %	25	Vitium cordis, sonst o. B.
6.	Höber, Marie Blutausstr. z. Kontr.	64	Ehefrau	9950	64 % 68 %	6375	34 % 32 %	3350	2 %	225	—	—	Emphysem
7.	Beck, Marie Blutausstr. z. Kontr.	35	Kellnerin	7425	54 % 54 %	4025	42 % 38 %	3125	4 % 5 %	275	0,5 % 3 %	25	Potator
8.	Oster, Heinrich Blutausstr. z. Kontr.	36	Koch	6950	49 % 50 %	3425	45 % 41 %	3125	6 % 7 %	375	0,5 % 2 %	25	Altes Ulcus ventr.
9.	Hering, Henriette Blutausstr. z. Kontr.	24	Schwester	6000	61 % 56 %	3650	39 % 43 %	2325	0,5 % 1 %	225	—	—	o. B.

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono. u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
10.	Friedrich, Achilles	37	Maler	4875	53%	2600	44%	2125	3%	150	0,5%	25	o. B.
11.	Weiner, Aranka Blutausstr. z. Kontr.	22	cand. med.	6575	52% 55%	3475	40% 38%	2600	8% 8%	500	— 2%	—	o. B.
12.	Robra, Elisabeth	66	Ehefrau	9275	61%	5650	35%	3225	3%	300	1%	100	Arteriosklerose
13.	Kuck, Marie	20	Arbeiterin	7050	42%	2975	51%	3600	6%	425	1%	50	Dysmennorrhoe
14.	Berner, Magdalene	17	Näherin	4200	50%	2125	45%	1875	2%	75	3%	125	o. B.
15.	Breisacher, Frieda	40	Ehefrau	8500	57%	4800	41%	3500	2%	200	0,5%	25	Magenleiden
16.	Stenger, Georg	18	Tagner	8825	61%	5350	35%	3075	3%	300	1%	100	o. B.
17.	Schmitz, Wilhelm	25	Hafenarbeit.	4375	47%	2050	37%	1625	9%	400	7%	300	Magenleiden
18.	Kaufmann, Anc.	45	Arbeiter	4875	48%	2350	48%	2350	3%	125	1%	50	Magenleiden
19.	Jung, Dion.	56	Installateur	6225	56%	3475	39%	2400	4%	275	1%	75	o. B.
20.	Fluss, Otto	14	Schüler	9550	51%	4875	40%	3825	7%	650	2%	200	abgel. akute Nephritis
21.	Loux, Josef	63	Maler	4625	56%	2575	38%	1775	2%	100	4%	175	Atherom
22.	Git, Marie	21	Schwester	7975	58%	4600	38%	3050	2%	150	2%	175	o. B.

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
23.	Wiesin, Christa	57	—	7000	62%	4300	35%	2475	1%	75	2%	150	Herzinsuff.
24.	Hoffmann, Eugen	41	Aufseher	4775	62%	2975	33%	1575	4%	175	1%	50	Ueberleitungs-störung
25.	Zeitlinger, Hildegard	23	H.Schwester	8000	67%	5400	32%	2625	1%	75	0,5%	25	o. B.
26.	Wächter, Pauline	38	Putzfrau	8125	49%	4000	46%	3700	4%	350	1%	75	o. B.
27.	Göppert, Angelika	48	Ehefrau	4650	63%	2950	32%	1475	4%	175	1%	50	z. B. Magen
28.	Oesterle-Schuller, Marie	43	Ehefrau	7450	64%	4775	31%	2375	3%	200	2%	100	Vitium cordis
29.	Arndt, Agnes	56	Witwe	5400	54%	2925	42%	2250	3%	150	1%	75	Magenleiden
30.	Agram, Karoline	52	Ehefrau	7150	53%	3800	44%	3175	1%	75	2%	100	Mitralinsuff.
31.	Fischer, Marie	33	Ehefrau	10250	72%	7350	28%	2825	—	50	0,5%	25	o. B.
32.	Meyer, Josef Blutausstr. z. Kontr.	66	Postbeamter	8275	66% 58%	5475	32% 41%	2600	2% 1%	175	0,5%	25	Magenleiden
33.	Litzelmann, Karl	24	Maschinist	9300	63%	5875	34%	3125	2%	225	1%	75	Hydrops genu
34.	Elfriede	46	Schwester	8075	64%	5200	29%	2300	7%	550	0,5%	25	o. B.

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
35.	Brinkmann, Hermann	60	Professor Oberlehrer	8600	74%	6325	21%	1850	5%	400	0,5%	25	Neurasthenie sonst o. B.
36.	Fischer, Marie	33	Ehefrau	10175	60%	6075	38%	3850	2%	250	—	—	o. B.
37.	Brinkmann, Cläre	25	—	4800	60%	2875	32%	1525	8%	375	0,5%	25	o. B.
38.	Klein, Friedrich	43	Arbeiter	6675	62%	4125	33%	2200	2%	150	3%	200	Herzleiden
39.	Bona, Marie	32	ledig	7850	59%	4625	35%	2700	5%	400	1%	125	o. B.
40.	Dagobert	30	Schwester	4800	59%	2850	36%	1700	—	—	5%	250	o. B.
41.	Wicky, Anna	21	Kellnerin	8200	58%	4800	34%	2825	7%	525	1%	50	Magenleiden
42.	Kraemer	52	Ehefrau	9800	61%	6025	35%	3400	2%	175	2%	200	o. B.
43.	Krieger, Karl	40	Arbeiter	8750	62%	8750	31%	2725	5%	425	2%	175	o. B.
44.	Heinecke	27	Ehefrau	8200	64%	8200	35%	2875	1%	50	0,5%	25	o. B.
45.	Beron, Albert	29	Arbeiter	9025	65%	9025	34%	3075	1%	50	0,5%	25	o. B.
46.	Klenk, Luise	32	Ehefrau	7225	64%	7225	30%	2125	5%	375	1%	75	o. B.
47.	Gackel, Magdalene Blutausstr. z. Kontr.	49	Ehefrau	4150	61% 54%	4150	33% 36%	1375	4% 10%	175	2%	50	Magenleiden

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
48.	Brinkmann, Johannes	62	Steuerrat	5700	58%	3325	36%	2025	5%	300	1%	50	o. B.
49.	Braun, Karl	60	Arbeiter	9225	54%	4925	30%	2800	16%	1475	—	25	Myocard.
50.	Dr. Seyderhelm	34	Ober-Arzt	5875	51%	3000	42%	2475	6%	350	1%	50	o. B.
					51%	3000	42%	2475					
51.	Schieb, Frl.	22	ledig	9950	70%	6975	28%	2800	2%	175	—	—	o. B.
52.	Guth, Alfred	50	—	2250	70%	1575	25%	550	3%	75	2%	50	Geringes Emphysem
53.	Weihaupt	29	Ehefrau	7350	69%	5025	29%	2125	1%	100	1%	100	o. B.
54.	Gebus, Josef	21	Arbeiter	7125	69%	4900	31%	2175	—	—	0,5%	50	o. B.
55.	Gebus, Josef	51	Vater	8825	63%	5575	35%	3075	1%	75	1%	100	Magenleiden
56.	Mouff, Minna	40	Ehefrau	9800	62%	6100	34%	3275	4%	425	—	—	Euteroptose
57.	Wendling, Karoline	47	Ehefrau	5275	65%	3425	30%	1600	5%	250	—	—	o. B.
58.	Deckert, Cäcilie	21	Dienstmann	11025	63%	6925	34%	3725	3%	300	—	75	o. B.
59.	Czernak, Marie	37	Ehefrau	5700	62%	3550	34%	1950	4%	200	—	—	o. B.
60.	Griesmer, Magdalena	39	Ehefrau	9425	56%	5325	39%	3650	4%	325	—	125	Magenbeschw.

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Übgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
61.	Köbel, Wilhelm	16	Arbeiter	7225	71 %	5150	28 %	2000	1 %	50	0,5 %	25	o. B.
62.	Bieth, Anton	80	—	6325	76 %	4800	22 %	1400	2 %	100	0,5 %	25	o. B.
63.	Müller, Otto	17	Arbeiter	11400	70 %	8050	29 %	3275	1 %	25	0,5 %	50	o. B.
64.	Harr, Barbara	53	Ehefrau	9850	75 %	7350	23 %	2350	2 %	100	1 %	50	Vagin.
65.	Meyer, Eugenie	21	Haustochter	6725	62 %	4200	36 %	2400	5 %	100	0,5 %	25	o. B.
66	Lenhardt, Mathilde	29	Witwe	8425	59 %	4975	35 %	2950	2 %	450	1 %	25	o. B.
67.	Schäfer, Karl	35	Arbeiter	10775	67 %	7225	31 %	3350	2 %	200	—	—	Keratitis.
68.	Wagner, Renatus	18	Lehrling	8975	64 %	5775	33 %	2975	2 %	150	1 %	75	Neurasthenie
69.	Schuster, Luise	54	Witwe	7325	64 %	4675	34 %	2500	1 %	75	1 %	75	
70.	Dauser, Anna	17	Dienstm.	5375	63 %	3375	32 %	1725	4 %	225	1 %	50	Hyper-chlorhydrie
71.	Adank, Alexander	68	Pfründner	6675	70 %	4600	29 %	1900	1 %	75	—	—	Früher Lungen-entzündung
72.	Most, Elisabeth	67	Witwe	7350	69 %	5100	30 %	2175	—	—	1 %	75	(Ptose) Magenleiden

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
73.	De Potter	55	—	10675	69%	7375	27%	2875	4%	425	—	—	z. B. Magen
74.	Deckert, Cäcilie	21	Haustochter	8775	60%	5300	33%	2900	6%	525	1%	50	o. B.
75.	Dr. Weiler	30	Assist.-Arzt	8300	55%	4525	31%	2575	14%	1175	0,5%	25	o. B.
76.	Schneider, Virginie	47	Ehefrau	7250	62%	4500	33%	2400	4%	250	1%	100	o. B.
77.	Lück, Grete	24	cand. med.	7400	63%	4625	35%	2625	1%	100	1%	50	o. B.
78.	Schaper	26	cand. med.	6600	51%	3400	46%	3025	2%	125	1%	50	o. B.
79.	Bauer, Marie	27	Ehefrau	8800	71%	6300	27%	2350	1%	100	1%	50	Magenbeschw.
80.	Spielmann, Bertha	68	Witwe	6775	67%	4500	33%	2225	—	25	0,5%	25	Arteriosklerose
81.	Schaaf, Frida	44	ledig	7025	64%	4500	33%	2300	1½%	100	1½%	125	Neurasthenie
82.	Frickenhausen	30	Schwester	9400	80%	7550	19%	1800	1%	50	—	—	o. B.
83.	Fischer, Magdalena	23	Dienstm.	6500	61%	3975	36%	2325	1½%	100	1½%	100	o. B
84.	Bopp, Marie	29	Dienstm.	5675	56%	3175	41%	2325	2%	125	1%	50	Rheumatismus
85.	Friedrich, Henriette	16	ledig	5100	62%	3150	35%	1800	2%	100	1%	50	o. B.
86.	Fischer, Anna	66	Witwe	4975	57%	2850	39%	1925	3%	150	1%	50	Rheumatismus

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
87.	Fath, Heinrich	24	cand. med.	7725	55%	4225	40%	3125	5%	375	—	—	Mitralinsuff.
88.	Oswald, Sophie	31	Ehefrau	8075	66%	5325	31%	2500	3%	225	0,5%	25	Colitis
89.	Thomas, Anna	22	Dienstm.	6425	64%	4075	34%	2200	—	25	2%	125	o. B.
90.	Klisserath, Hildegard	23	ledig	6600	55%	3650	40%	2625	5%	325	—	—	o. B.
91.	Müller, Franz	46	Zugführer	5575	62%	3425	36%	2025	2%	100	0,5%	25	Magenl. (Ptosis)
92.	Claas, Karl	18	Lehrling	5425	53%	2875	41%	2250	5%	275	1%	25	Rachitis
93.	Lutz, Emilie	27	Ehefrau	4225	66%	2775	32%	1375	2%	75	—	—	Hyper accid. Magenleiden
94.	Nowakowsky, Joseph	34	—	13100	73%	9500	26%	3450	1%	150	0,5%	25	o. B.
95.	Schinzing, Rosina	63	Witwe	9025	71%	6400	28%	2525	1%	100	—	—	Lungenentzünd. vor 2 Jahren
96.	Deprès	27	cand. med.	6125	51%	3100	48%	2975	1%	50	1%	50	Euteroptose o. B.
97.	May, Eugenie	34	Ehefrau	8350	61%	5125	32%	2625	7%	600	0,5%	25	Ptosis ventr.
98.	Hückel, Jacob	63	Arbeiter	7950	52%	4175	35%	2750	12%	950	1%	75	Rheumatismus
99.	Muths, Leonie	34	Ehefrau	8300	62%	5150	38%	3125	—	—	0,5%	25	Neurasthenie

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
100.	Resch, Luise	50	—	4325	43%	1875	54%	2325	2%	100	1%	25	Hy.
101.	Collin, Eugenie	17	ledig	13250	65%	8550	34%	4550	1%	150	—	—	o. B.
102.	Knieder, Josefine	15	Haustochter	8900	60%	5300	38%	3375	2%	200	0,5%	25	Mitralfehler
103.	Laroche, Margarete	27	Ehefrau	10325	49%	5025	44%	4525	7%	725	1%	50	Dickdarm-beschwerden
104.	Großkost, Mathilde	18	—	5575	60%	3325	35%	1975	5%	275	—	—	o. B.
105.	Boos, Marie	23	Schaffnerin	8575	65%	5575	34%	2900	1%	100	0,5%	25	z. B. Magen
106.	Voigt, Martha	21	Telephonist.	8375	54%	4550	40%	3325	5%	450	1%	50	Unfall
107.	Bauer, Marie	57	Witwe	8925	56%	5000	42%	3750	2%	175	—	—	Hyperacid. Magenleiden
108.	Ihli, Bertha	51	—	10500	65%	6850	28%	2950	4%	400	3%	200	Augenkrankh.
109.	Kaspar, Maria	18	ledig	8275	56%	4625	40%	3300	3%	300	1%	50	o. B.
110.	Durgetto, Georg	30	Arbeiter	8825	56%	4950	41%	3650	2%	225	1%	100	(Ptose) Magenl.
111.	Kolmer, Ernestine	30	Köchin	8525	52%	4450	44%	3775	3%	250	1%	50	Rhm. Beschw.
112.	Kern, Franz	38	—	8750	52%	4575	43%	3725	5%	450	—	—	Colitis
113.	Hirlmeyer, Marie	60	Tagner	5500	59%	3250	36%	1975	5%	275	2%	200	o. B.

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges. L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
114.	Heckenroth, Elsa	33	Ehefrau	5000	55%	2725	44%	2175	1%	75	0,5%	25	Abgel. Gallenl.
115.	Weil, Therese	50	Ehefrau	6850	53%	3650	42%	2900	4%	250	1%	50	Klim. Beschw.
116.	Jost, Georg	39	Arbeiter	7175	55%	3975	39%	2800	3%	200	3%	300	Psychoneurose Haemorrhoiden
117.	Meyer, Wilhelmine	63	Witwe	7025	50%	3500	45%	3200	5%	325	0,5%	25	Ptosis ventr.
118.	Zimmermann, Christ.	38	—	6000	58%	3500	39%	2325	3%	150	0,5%	25	Nerv. Herzl.
119.	Gerner, Lina	20	ledig	7800	41%	3175	47%	3700	12%	900	1%	25	früher: Blinddarmentz.
120.	Schmidt, Johanna	14	Haustochter	9185	58%	5360	36%	3400	4%	400	0,5%	25	Abgel. Angina
121.	Staenel, Eduard Blutausstr. z. Kontr.	29	Tagner	9200	57% 44%	5275	41% 53%	3800	1% 2%	125	1% 1%	50	Neurasthenie
122.	Dirian-Schneider, Anna	50	Ehefrau	7700	70%	5475	29%	2225	1%	100	0,5%	25	Diarrhoe
123.	Eber, Salomon	47	Kaufmann	7925	53%	4375	45%	3525	1%	25	1%	50	
124.	Christmann, Clem.	30	—	11050	53%	5850	42%	4650	4%	450	1%	100	Neurasthenie
125.	Dossmann, Friedrich	35	—	6450	59%	3800	36%	2300	5%	325	0,5%	25	Magen
126.	Bloch, Marie	21	Ehefrau	7500	59%	4400	39%	2900	2%	200	--	—	Herzleiden

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
127.	Altesitz, Marie	44	Stundenfrau	8725	67 %	5860	31 %	2700	2 %	175	0,5 %	25	Neurose
128.	Schmidt, Magdalena	27	Ehefrau	11100	70 %	7750	27 %	2975	3 %	375	—	—	Pharyng.
129.	Friedrich, Henriette	16	Haustochter	7050	59 %	4125	36 %	2550	3 %	275	2 %	200	Amennorrhoe
130.	Steffner, Margarete	57	Witwe	7825	74 %	5800	23 %	1825	2 %	200	1 %	100	Magen-Ptose
131.	Hübscher, Victorine	54	—	4925	54 %	2675	40 %	1950	5 %	500	1,5 %	125	Magenbeschw.
132.	Dora, Magdalene	17	ledig	9350	64 %	6000	35 %	3300	1 %	50	—	—	Obstipation
133.	Burgard, Eugenie	51	Ehefrau	11075	52 %	5775	47 %	5200	1 %	100	0,5 %	25	Neurasthenie
134.	Schäffer, Luise	53	—	9250	52 %	4775	36 %	3375	10 %	1100	2 %	100	Arteriosklerose
135.	Wollrich, Dora	34	Ehefrau	7250	51 %	3700	40 %	2900	3 %	650	6 %	350	Sterilität
136.	Reichert, Marie	35	—	4925	64 %	3150	36 %	1775	—	—	0,5 %	25	
137.	Lutgens, Emma	35	Ehefrau	7150	54 %	3875	41 %	2925	2 %	125	3 %	25	früher Ty.
138.	Issenhart, Ludwig	26	Ackerer	9625	60 %	5825	36 %	3475	3 %	250	—	—	Neurasthenie
139.	Domank, Josephine	35		7750	52 %	4000	43 %	3350	5 %	400	2 %	200	Rheumatismus
140.	Wolff, Marie	59	Ehefrau	9200	60 %	5550	39 %	3575	1 %	50	0,5 %	25	Rheumatismus

Nr.	Name	Alter	Beruf	Ges.L.	Poly.		Lympho.		Eosin.		Mono u. Ubgf.		Bemerkungen
					relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	relat.	abs.	
141.	Lasnet, Victorine	55	Witwe	10725	71%	7650	27%	2875	2%	175	0,5%	25	früher Lungenentzündung
142.	Pätzel, Paula	14	Schülerin	4550	58%	2675	41%	1850	0,5%	25	1%	100	Asthenie
143.	Imbs, Eugenie	53	Ehefrau	9425	60%	5650	39%	3675	1%	100	—	—	Hyperchlorhydrie
144.	Weibel, Marie	27	Ehefrau	11025	56%	6175	39%	4225	4%	575	1%	50	früher Gelenkrheumatism.
145.	Kuntz, Luise	18	ledig	9075	66%	6000	34%	3050	0,5%	25	—	—	nerv. Magenleiden
146.	Schön, Elise	23	Schwester	11025	64%	7050	30%	3325	6%	600	1%	50	o. B.
147.	Eckert, Alfonsine	31	Ehefrau	6725	64%	4300	32%	2175	4%	250	0,5%	26	o. B.
148.	Brocun-Rohe, Pauline	47	Ehefrau	6650	52%	3425	42%	2800	4%	275	2%	150	Moykard.
149.	Kaiser, Luise	16	Spitalmädchen	9950	62%	6150	35%	3500	2%	300	1%	100	abgel. Cystitis
150.	Hilling, Salome	17	ledig	12400	57%	7100	38%	4400	5%	600	—	—	abgel. Gelenkrheumatism

LEBENSLAUF.

Verfasser der Arbeit: «Ueber eine Veränderung der Leukocyten-Zusammensetzung im Blute des gesunden Menschen im Kriege,» Karl Betz, wurde in Bischheim i. E. als Sohn des Apothekers Ludwig Betz geboren.

Seine Schulbildung erhielt er am Bischöfl. Gymnasium in Straßburg i. E. und bestand ebenda an Ostern 1913 die Reifeprüfung. Im Sommer 1913 ließ er sich an der Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg als Student der Medizin immatrikulieren und hörte die Vorlesungen der Herren Professoren: Schwalbe, Goette, Braun, Jost, Keibel, Weidenreich, Fuchs, Hofmeister, Ewald, Thiele, Gildemeister, Spiro; am 18. September 1914 trat er als Kriegsfreiwilliger in das Sanitätsbataillion Straßburg ein, woselbst er bis zum 1. Februar 1915 verblieb; er hatte während dieser Zeit Gelegenheit, die vorgeschriebenen Vorlesungen anzuhören. November 1915 bestand er hierselbst die ärztliche Vorprüfung. Die übrigen Semester bis zur ärztlichen Prüfung studierte er mit kleinen Unterbrechungen die durch wiederholte Einziehung zum Heeresdienst bedingt waren, an der Universität Straßburg. Die ärztliche Prüfung bestand er am 17. April 1918.

Vom 15. Mai 1918 bis heute war er als Praktikant und Hilfsassistent an der Medizinischen Klinik des Straßburger Bürgerspitals tätig.

Seine Lehrer waren die Herren Professoren: Meyer, Wolenberg, Fehling, Schmiedeberg, Salge, Ledderhose, Madelung, Chiari, Moenckeberg, Manasse, Arndt, Hertel, Uhlenhuth, Bayer, Blum, Freund.